

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประจำปีการศึกษา 2551 โรงเรียนอนุบาลหนองบัว (เทพวิทยาคม) ตำบลหนองกลับ อำเภอหนองบัว จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 5 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 190 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนอนุบาลหนองบัว (เทพวิทยาคม) ตำบลหนองกลับ อำเภอหนองบัว จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 1 ห้อง จำนวนนักเรียน 38 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่มด้วยวิธีการจับสลาก

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดเนื้อหาโดยการใช้กลุ่มสาระสังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรมเป็นแกนกลาง ในสาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์วัฒนธรรม และมีจิตอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน จำนวน 12 ชั่วโมง แบ่งเป็น 3 เรื่อง ดังนี้

1. แหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์
 - 1.1 สะพานเดชาดิวงศ์
 - 1.2 ศาลเจ้าพ่อเทพารักษ์ - เจ้าแม่ทับทิม
 - 1.3 อุทยานนกน้ำ
 - 1.4 พิพิธภัณฑ์จันเสน
 - 1.5 พิพิธภัณฑ์พื้นบ้านวัดหนองกลับ
2. แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ
 - 2.1 ต้นน้ำเจ้าพระยา

- 2.2 บึงบอระเพ็ด
- 2.3 วนอุทยานเขาหลวง
- 2.4 เขาหน่อ - เขาแก้ว
- 2.5 วนอุทยานถ้ำเพชรถ้ำทอง
- 2.6 อุทยานแห่งชาติแม่วงก์
- 2.7 ถ้ำหินปูน
- 2.8 หุบหินเทิน
3. แหล่งท่องเที่ยวโบราณสถาน
 - 3.1 วัดนครสวรรค์
 - 3.2 วัดคีรีวงศ์
 - 3.3 วัดจอมคีรีนาคพรต(วัดเขา)
 - 3.4 วัดป่าสิริวัฒนวิสุทธิ์ ในพระองค์ฯ
 - 3.5 เขาพระเขาสูง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

1. ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยว

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1. ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างชุดการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การเตรียมเอกสารด้านวิชาการ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้ เรื่อง การอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์ ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร คู่มือ แบบเรียนและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
2. ศึกษาหลักการ เอกสาร ทฤษฎี เทคนิคการพัฒนาชุดการเรียนรู้ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่อง การอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์

3. เลือกบทเรียนของกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ช่วงขั้นที่ 2 สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ เพื่อศึกษาเนื้อหาวิชาในการนำมาสร้างชุดการเรียนรู้ เรื่อง การอนุรักษ์แหล่ง

ท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และทำการแบ่งเนื้อหาออกเป็น เนื้อหาย่อยๆ โดยผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 3 เรื่อง คือ 1) แหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ 2) แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ 3) แหล่งท่องเที่ยวโบราณสถาน

ขั้นที่ 2 การสร้างชุดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. กำหนดรูปแบบของชุดการเรียนรู้ โดยมีส่วนสำคัญดังนี้

1.1 ชื่อชุดการเรียนรู้

1.2 คำนำ

1.3 คำชี้แจงสำหรับครู เป็นส่วนที่อธิบายลักษณะของชุดการเรียนรู้

1.4 คู่มือสำหรับครู ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1.4.1 มาตรฐานการเรียนรู้

1.4.2 สาระสำคัญ

1.4.3 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1.4.4 กิจกรรมการเรียนรู้

1.4.5 สื่อการจัดการเรียนรู้

1.4.6 การประเมินผล

1.4.7 บันทึกหลังเรียน

1.5 คู่มือสำหรับนักเรียน ประกอบด้วย

1.5.1 คำชี้แจงในการเรียน

1.5.2 ใบความรู้

1.5.3 บัตรคำส่งในการปฏิบัติงาน

1.5.4 ใบงาน

1.5.5 แบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน

2. ดำเนินการพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่อง การอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 จำนวน 3 เรื่องดังนี้

เรื่อง 1 แหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์

เรื่อง 2 แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ

เรื่อง 3 แหล่งท่องเที่ยวโบราณสถาน

3. นำชุดการเรียนรู้ เรื่อง การอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์ พร้อมแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้ว เสนออาจารย์ที่ปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบและแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ

4. จากข้อ 3 เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบและแก้ไขปรับปรุง

5. จากข้อ 4 เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน อีกครั้งเพื่อหาค่าความสอดคล้อง (IOC) องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ แล้วนำไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพ

ขั้นที่ 3 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ เรื่อง การอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวใน จังหวัดนครสวรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยดำเนินการหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ เรื่อง การอนุรักษ์แหล่ง ท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์ ตามเกณฑ์ 80/80 ดังนี้

1. นำชุดการเรียนรู้ ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ไปหาประสิทธิภาพ E1/E2 โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ 80/80 ซึ่งทำการทดลองใช้เพื่อ หาประสิทธิภาพกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนอนุบาลหนองบัว (เทพวิทยาคม) ที่ ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง มีลำดับขั้นคอนดำเนินการดังนี้

1.1 ทดลองแบบรายบุคคล จำนวน 3 คน เลือกแบบเจาะจง เป็นนักเรียนที่เรียน เก่ง 1 คน นักเรียนที่เรียนปานกลาง 1 คน และนักเรียนที่เรียนอ่อน 1 คน รวม 3 คน แล้วเก็บ รวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา เวลา และความยากง่ายของ ภาษาเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 75.51/77.77

1.2 ทดลองแบบกลุ่มย่อย โดยใช้ชุดการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากข้อที่ 1.1 แล้วนำมาทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลหนองบัว (เทพวิทยาคม) จำนวน 6 คน โดยให้ปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่มๆ ละ 2 คน โดยเลือกจากนักเรียน ที่เรียนเก่ง 2 คน นักเรียนที่เรียนปานกลาง 2 คน และนักเรียนที่เรียนอ่อน 2 คน รวม 6 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดการเรียนรู้แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง แล้วจึงนำไปทดลอง ภาคสนามต่อไป ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.00/86.29 แล้วจึงนำไปทดลองภาคสนามต่อไป

1.3 ทดลองแบบภาคสนาม โดยใช้ชุดการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากข้อ ที่ 1.2 แล้วนำมาทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนอนุบาลหนองบัว (เทพวิทยาคม) ตำบลหนองกลับ อำเภอหนองบัว จังหวัดนครสวรรค์ โดยเลือกจากนักเรียนที่ เรียนเก่ง 10 คน นักเรียนที่เรียนปานกลาง 10 คน และนักเรียนที่เรียนอ่อน 10 คน รวม 30 คน (ซึ่งประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนคละกัน) เพื่อหาประสิทธิภาพให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด ไว้ที่ระดับ 80/80 ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.11/88.53

2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ เรื่อง การอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวใน จังหวัดนครสวรรค์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก นักเรียน จะต้องเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ ถ้าตอบถูกให้ข้อ ละ 1 คะแนน และถ้าตอบผิด หรือไม่ตอบ ให้ข้อละ 0 คะแนน

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู เนื้อหา คู่มือการวัดผลประเมินผล วิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดีและเขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ศึกษาจุดประสงค์ ขอบเขตเนื้อหา เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาที่จะวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยยึดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นหลัก

2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งใช้ในการทดสอบก่อนและหลังการใช้ชุดการเรียนรู้ ฉบับเดียว คือ วัดในจุดประสงค์และเนื้อหาเดิม

3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยพิจารณาความสอดคล้องรายชื่อของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แล้วนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ได้มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (index of item objective congruence) แล้วนำข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 – 1.00 นำมาสร้างแบบทดสอบ

4. นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนอนุบาลหนองบัว (เทพวิทยาคม) ที่เรียนเรื่อง การอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์ ผ่านมาแล้วจำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

5. ตรวจสอบคะแนนแบบทดสอบที่นักเรียนทำ โดยให้คะแนน 1 คะแนนสำหรับข้อสอบที่ตอบถูก และให้ 0 คะแนนสำหรับข้อที่ตอบผิด ไม่ตอบ หรือตอบเกิน 1 คำตอบ

6. นำผลการทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์เป็นรายชื่อ เพื่อหาค่าความยากง่ายของข้อสอบ (p) อยู่ระหว่าง .34 – .63 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .21 – .53

7. นำแบบทดสอบ จำนวน 30 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 38 คน โรงเรียนอนุบาลหนองบัว (เทพวิทยาคม) เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR – 20 คูเดอร์-ริชาร์ดสัน ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .78

3. แบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสอบถามวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการอนุรักษ์ โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้าง และวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและศึกษาแนวการสร้างและหาคุณภาพของแบบสอบถามวัดเจตคติของ บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 66-73)

2. สร้างแบบวัดเจตคติต่อการเรียนการสอนอนุรักษ์ เป็นมาตราส่วนประมาณค่าแบบ 5 ระดับ ตามหลักการของ ลิเคิร์ต (Likert's scale) จำนวน 20 ข้อ เป็นมาตราส่วนประมาณค่าแบบ 5 ระดับ คือ

5 หมายถึง มีค่าเจตคติต่อการอนุรักษ์มากที่สุด

4 หมายถึง มีค่าเจตคติต่อการอนุรักษ์มาก

3 หมายถึง มีค่าเจตคติต่อการอนุรักษ์ปานกลาง

2 หมายถึง มีค่าเจตคติต่อการอนุรักษ์น้อย

1 หมายถึง มีค่าเจตคติต่อการอนุรักษ์น้อยที่สุด

การแปลความหมายค่าเฉลี่ยน้ำหนักคะแนน แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง มีค่าเจตคติต่อการอนุรักษ์ในระดับมากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง มีเจตคติต่อการอนุรักษ์ในระดับมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง มีเจตคติต่อการอนุรักษ์ในระดับปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง มีเจตคติต่อการอนุรักษ์ในระดับน้อย

1.50 – 1.00 หมายถึง มีเจตคติต่อการอนุรักษ์ในระดับน้อยที่สุด

3. นำแบบวัดเจตคติต่อการเรียนการสอนที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบ เพื่อพิจารณาความสอดคล้อง ความถูกต้องของข้อคำถาม และแก้ไขส่วนที่บกพร่องนำแบบวัดพฤติกรรมที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ ปรับปรุงตามข้อเสนอนี้และคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ระหว่าง 0.80 – 1.00 จำนวน 10 ข้อ

4. นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนอนุบาลหนองบัว (เทพวิทยาคม) จำนวน 38 คน

5. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (วารุ เฟิงส์วีสต์, 2551, หน้า 259 - 260) ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .78

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาและทดลอง เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการให้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์ ผู้วิจัยใช้แบบ one - group - pretest - posttest design (พิชิต ฤทธิ์จัญญู , 2547, หน้า 138)

รูปแบบการทดลอง

O_1	X	O_2
-------	---	-------

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

X หมายถึง การสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง "การอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์"

O_1 หมายถึง การวัดผลก่อนการทดลอง (pretest)

O₂ หมายถึง การวัดผลหลังการทดลอง (posttest)

การวิจัยครั้งนี้ เก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ขอความร่วมมือกับโรงเรียนอนุบาลหนองบัว (เทพวิทยาคม) ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอนด้วยตนเองโดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์

2. นำชุดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปหาประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยทดลองรายบุคคล จำนวน 3 คน ทดลองกลุ่มย่อย จำนวน 6 คน ทดลองภาคสนาม จำนวน 30 คน

3. นำชุดการเรียนรู้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์ เพื่อให้นักเรียนปฏิบัติได้ถูกต้อง

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 38 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างแล้วเก็บคะแนนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทดสอบครั้งนี้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน

5. ดำเนินการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 3 ชุด โดยใช้เวลาในการทดลองสัปดาห์ละ 2 คาบ (คาบละ 50 นาที) จำนวน 6 สัปดาห์ รวมระยะเวลา 12 คาบ ดังนี้

ชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ จำนวน 4 คาบ

ชุดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ จำนวน 4 คาบ

ชุดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง แหล่งท่องเที่ยวโบราณสถาน จำนวน 4 คาบ

6. เมื่อสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ครบทั้ง 3 ชุดแล้ว ผู้วิจัยทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองอีกครั้ง และบันทึกผลคะแนนการทดสอบให้เป็นคะแนนหลังเรียน

7. ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบ แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าคะแนนเฉลี่ย (mean) ใช้สูตร ดังนี้ (วาโร เพ็งสวัสดิ์, 2546, หน้า 285)

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{N}$$

เมื่อ \bar{X} คือ คะแนนเฉลี่ย

$\sum fx$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมด

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า,

88)

$$\text{S.D.} = \sqrt{\frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X_i แทน คะแนนแต่ละบุคคล
 n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

1.3 การหาค่าความแปรปรวน (variance) โดยคำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ, และอังคณา สายยศ, 2543, หน้า 62-63)

$$S^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้ในการหาคคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

2.1 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Index of Item - Objective Congruence : IOC) (วโร เฟิงส์วีสส์, 2546, หน้า 244 - 245)

$$\text{IOC} = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อทดสอบ
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 การหาค่าความยากง่าย (Difficulty: p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (วาโร เฟิงส์วีสต์, 2546, หน้า 238)

$$p = \frac{R_H + R_L}{N}$$

เมื่อ	p	แทน ความยากง่ายของแบบทดสอบ
	R_H	แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	R_L	แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	N	แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.3. การหาค่าอำนาจจำแนก (Discriminant : r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (วาโร เฟิงส์วีสต์, 2546, หน้า 238)

$$r = \frac{R_H - R_L}{N_H}$$

เมื่อ	r	แทน ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
	R_H	แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	R_L	แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	N_H	แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง
	N_L	แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำ

2.4. การหาค่าอำนาจจำแนกของของแบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์ โดยวิธีการทดสอบค่าที (t-test) ดังนี้ (วาโร เฟิงส์วีสต์, 2546, หน้า 250)

$$r_b = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	t	แทน ค่าอำนาจจำแนก
	\bar{X}_H	แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	\bar{X}_L	แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	S_H^2	แทน ความแปรปรวนของกลุ่มสูง
	S_L^2	แทน ความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ
	N_H	แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง
	N_L	แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำ

2.5 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยคำนวณจากสูตร KR-20 คูเคอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) (วาโร เฟิงส์วีสต์, 2546, หน้า 240)

$$r_{tt} = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	K	แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน สัดส่วนของคนตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน สัดส่วนของคนตอบผิดในแต่ละข้อ
	S^2	แทน ความแปรปรวนของแบบทดสอบ

2.6 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (coefficient alpha) ของครอนบาค (Cronbach) (วาโร เฟิงส์วีสต์, 2546, หน้า 259 - 260)

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{S^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม
	K	แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	s_i^2	แทน ค่าความแปรปรวนแต่ละข้อ
	S^2	แทน ค่าความแปรปรวนทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้

ใช้สูตร (E_1, E_2) สถิติการวิเคราะห์ข้อมูล (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2540, หน้า 495)

สูตรที่ 1

$$E_1 = \frac{\left\{ \frac{\sum X}{N} \right\}}{A} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ใน ชุดการเรียนรู้ที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด ระหว่างเรียน
	$\sum X$	แทน คะแนนรวมของแบบฝึกหัดทุกชุด
	A	แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน
	N	แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

สูตรที่ 2

$$E_2 = \frac{\left\{ \frac{\sum F}{N} \right\}}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละของ คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบ หลังเรียน
	$\sum F$	แทน คะแนนรวมของการทดสอบหลังเรียน
	B	แทน คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน
	N	แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

4. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้ในการทดสอบนัยสำคัญความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองระหว่างค่าเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test dependent) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2530, หน้า 166)

สูตรคำนวณค่าสถิติทดสอบทีแบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระ (t-test dependent)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

เมื่อ	t	แทน การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนก่อน และหลังเรียน
	$\sum D$	แทน ผลรวมของผลต่างของคะแนน
	$\sum D^2$	แทน ผลรวมผลต่างของคะแนนยกกำลังสอง
	n	แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด